

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-175230

(43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.Cl.

G09G 5/00

(21)Application number : 11-362345

(71)Applicant : NANAO CORP

(22)Date of filing : 21.12.1999

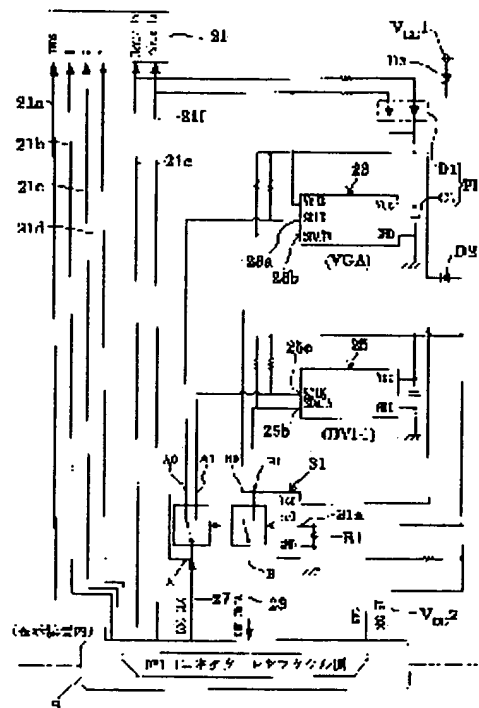
(72)Inventor : NITSUTA TATSUHISA
KAWAGOE NO
IMAMAKI NORITAKA

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To appropriately display an image corresponding to the specifications by selectively outputting appropriate specification information in accordance with the interface format of a host.

SOLUTION: This device is provided with a multiplexer 31 which discriminates the interface format of the host, two EDID storage memories 23 and 25 which beforehand store the specification information relating to display for each interface format to be connected and the multiplexer 31 which outputs the specification information corresponding to the interface format to a graphic card from the memories 23 and 25 based on the discrimination result. Thus, an appropriate adjustment is conducted by the host in accordance with the specification information. Thereby an image is appropriately displayed on the display device in accordance with the specifications even for a host having a different interface format.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3504202

[Date of registration] 19.12.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-175230

(P2001-175230A)

(43)公開日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 5/00

G 0 9 G 5/00

5 2 0 W 5 C 0 8 2

審査請求 有 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-362345

(22)出願日 平成11年12月21日(1999. 12. 21)

(71)出願人 391010116

株式会社ナナオ

石川県松任市下柏野町153番地

(72)発明者 新田 竜久

石川県松任市下柏野町153番地 株式会社

ナナオ内

(72)発明者 川越 納

石川県松任市下柏野町153番地 株式会社

ナナオ内

(74)代理人 100093056

弁理士 杉谷 勉

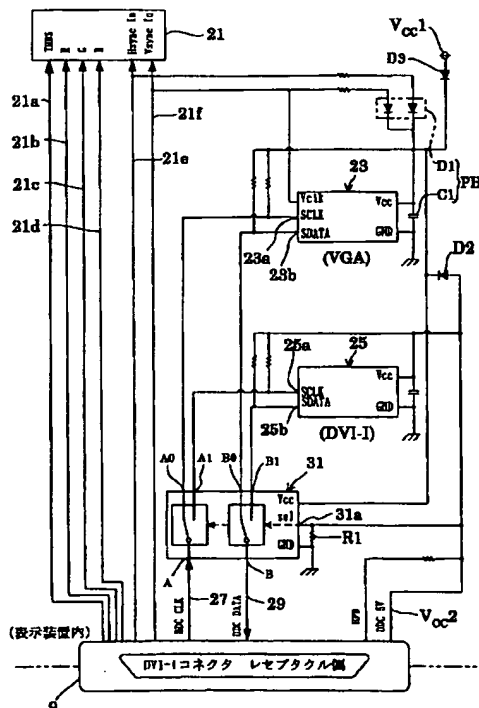
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】 ホスト側のインターフェイス形式に応じた適切な仕様情報を選択的に出力することにより、仕様に応じて画像を適切に表示できる。

【解決手段】 ホスト側のインターフェイス形式を判別するマルチプレクサ31と、表示に係る仕様情報を、接続されるインターフェイス形式ごとに予め記憶している2個のEDID格納メモリ23、25と、判別結果に基づきインターフェイス形式に応じた仕様情報をメモリ23、25からグラフィックカード側へ出力するマルチプレクサ31とを備えている。これにより仕様情報に応じた適切な調整をホスト側で行える。したがって、異なるインターフェイス形式のホストであっても表示装置に仕様に応じて画像を適切に表示させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストからの信号群を入力して、これに基づき画像を表示する表示装置において、

前記ホストのインターフェイス形式を判別する判別手段と、

表示に係る仕様情報を、接続されるインターフェイス形式ごとに予め記憶している複数の記憶手段と、

前記判別手段の判別結果に基づいて、インターフェイス形式に応じた仕様情報を前記記憶手段から前記ホスト側へ出力する出力手段と、

を備えていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の表示装置において、前記判別手段は、前記ホストからの信号群のうち特定の直流電源ラインの電圧値に基づきインターフェイス形式を判別することを特徴とする表示装置。

【請求項3】 請求項2に記載の表示装置において、前記出力手段は、前記直流電源ラインの電圧値に応じて、前記複数の記憶手段のいずれかに入力を選択的に切り換えるマルチプレクサを備えていることを特徴とする表示装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかに記載の表示装置において、

前記判別手段は、DVI-I（デジタル・ビジュアル・インターフェイス・インテグレイティッド）に基づくデジタルインターフェイスと、VGA（ビデオ・グラフィック・アダプタ）に基づくアナログインターフェイスとを判別することを特徴とする表示装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに記載の表示装置において、

前記複数の記憶手段は、DVI-Iに基づくデジタルインターフェイス形式用と、VGAに基づくアナログインターフェイス形式用との2個であり、

DVI-I用の記憶手段には、インターフェイス形式がDVI-Iに基づくデジタルインターフェイスである場合にのみホスト側から電源が供給されることを特徴とする表示装置。

【請求項6】 請求項5に記載の表示装置において、前記ホストの同期信号に基づき直流電圧を生成するピークホールド回路をさらに備え、

前記ピークホールド回路により生成された直流電圧を、前記記憶手段のうちのVGA用の記憶手段と、前記マルチプレクサとにのみ供給することを特徴とする表示装置。

【請求項7】 請求項6に記載の表示装置において、前記ピークホールド回路と前記DVI-I用の記憶手段との間に、前記ピークホールド回路からの直流電流を阻止する逆流防止用ダイオードを設けたことを特徴とする表示装置。

【請求項8】 請求項4に記載の表示装置において、前記ホストとは、VGA～DVI-I変換ケーブルによ

って接続され、DVI-I側のDDC（ディスプレイ・データ・チャンネル）用の5Vラインが開放あるいは接地されていることを特徴とする表示装置。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかに記載の表示装置において、

前記仕様情報は、プラグアンドプレイ機能に必要なEDID（エクステンディッド・ディスプレイ・アイデンティフィケーション・データ）であることを特徴とする表示装置。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータのグラフィックカードなどのホストに接続されてホストからの信号群に基づき画像を表示するための表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータのグラフィックカードと表示装置との接続には、アナログの代表的なインターフェイス形式であるD-Subコネクタを用いたインターフェイスが主として用いられている。なお、D-Subコネクタは、15-pin D-Shell Display Connector、Standard 15-pin VGA Connector またはMIL-C-24308 規格に準拠したVGAコネクタとも称されるが、本明細書においてはVGAコネクタと称することとし、そのコネクタを用いたインターフェイス形式をVGA（ビデオ・グラフィック・アダプタ）に基づくアナログインターフェイスと称することにする。この場合には、グラフィックカード内でデジタル信号から変換されたアナログ信号を表示装置に送り、これを表示装置内で処理して画像として映し出すようになっている。

【0003】ところが、最近では液晶表示装置を用いた表示装置に見られるように、技術的にはデジタル信号をそのまま取り込んで処理し、画像化することが可能となっている。これに従って、現在では、例えば、VGAコネクタとは全く形状が異なるDVI-Iのように新しい形状のコネクタを備えたデジタルのインターフェイスが開発され、これを備えた表示装置が製品化されつつある。なお、DVI-Iは、デジタル・ビデオ・インターフェイス・インテグレイティッドの略称であり、TMD Sのデジタル信号とRGB（赤緑青）のアナログ信号の両方を取り扱うインターフェイス形式である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。すなわち、DVI-Iのデジタルインターフェイスを備えた表示装置を使用する場合であっても、コンピュータのグラフィックカードが依然としてVGAのアナログインターフェイスであれば、VGA～DVI-I用の変換ケーブルを用いない限り物理的に接続することができない。

【0005】また、上記のような変換ケーブルを用いて物理的に接続できたとしても、次のような問題が生じる。

【0006】つまり、最近のコンピュータ用オペレーティング・システム（以下、OSと称する）には、コンピュータのグラフィックカードに表示装置が接続されると、OS側が表示に適切なドライバソフトウェアを選択するとともに、表示が適切に行えるように設定を自動的に行う、いわゆるプラグアンドプレイ機能が備えられている。

【0007】この機能を実現するために、プラグアンドプレイ機能対応機器と呼ばれる表示装置には、グラフィックカード側に与える、表示に係る仕様情報を予めメモリに記憶してある。この仕様情報は、E D I D（エクステンディッド・ディスプレイ・アイデンティフィケーション・データ）と呼ばれており、例えば、表示装置の解像度や、垂直走査信号の周波数、フレームレート、製造メーカー名を表すベンダーコード、装置のシリアル番号などがある。これは表示装置の型式ごとに異なるのは当然であるが、同様の型式の表示装置であってもその採用しているインターフェイス形式によっても異なるものである。

【0008】そのためVGAのアナログインターフェイスを備えたグラフィックカードと、D V I - I のデジタルインターフェイスを備えた表示装置とを単に変換ケーブルで接続しても、E D I D が正常にグラフィックカード側へ送信できなかったり、送信できたとしても適切な設定が行われずプラグアンドプレイ機能が正常に動作しないという問題がある。このようになると、画面上に画像を全く映し出すことができなくなるか、あるいは表示装置の仕様を生かした適切な表示を行うことができない。

【0009】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、ホスト側のインターフェイス形式に応じた適切な仕様情報を選択的に出力することにより、仕様に応じて画像を適切に表示することができる表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の表示装置は、ホストからの信号群を入力して、これに基づき画像を表示する表示装置において、前記ホストのインターフェイス形式を判別する判別手段と、表示に係る仕様情報を、接続されるインターフェイス形式ごとに予め記憶している複数の記憶手段と、前記判別手段の判別結果に基づいて、インターフェイス形式に応じた仕様情報を前記記憶手段から前記ホスト側へ出力する出力手段と、を備えていることを特徴とするものである。

【0011】また、請求項2に記載の表示装置は、請求

項1に記載の表示装置において、前記判別手段は、前記ホストからの信号群のうち特定の直流電源ラインの電圧値に基づきインターフェイス形式を判別することを特徴とするものである。

【0012】また、請求項3に記載の表示装置は、請求項2に記載の表示装置において、前記出力手段は、前記直流電源ラインの電圧値に応じて、前記複数の記憶手段のいずれかに入力を選択的に切り換えるマルチプレクサを備えていることを特徴とするものである。

10 【0013】また、請求項4に記載の表示装置は、請求項1ないし3のいずれかに記載の表示装置において、前記判別手段は、D V I - I（デジタル・ビジュアル・インターフェイス・インテグレイティッド）に基づくデジタルインターフェイスと、VGA（ビデオ・グラフィック・アダプタ）に基づくアナログインターフェイスとを判別することを特徴とするものである。

【0014】また、請求項5に記載の表示装置は、請求項1ないし4のいずれかに記載の表示装置において、前記複数の記憶手段は、D V I - I に基づくデジタルインターフェイス形式用と、VGAに基づくアナログインターフェイス形式用との2個であり、D V I - I 用の記憶手段には、インターフェイス形式がD V I - I に基づくデジタルインターフェイスである場合にのみホスト側から電源が供給されることを特徴とするものである。

【0015】また、請求項6に記載の表示装置は、請求項5に記載の表示装置において、前記ホストの同期信号に基づき直流電圧を生成するピークホールド回路をさらに備え、前記ピークホールド回路により生成された直流電圧を、前記記憶手段のうちのVGA用の記憶手段と、前記マルチプレクサとにのみ供給することを特徴とするものである。

【0016】また、請求項7に記載の表示装置は、請求項6に記載の表示装置において、前記ピークホールド回路と前記D V I - I 用の記憶手段との間に、前記ピークホールド回路からの直流電流を阻止する逆流防止用ダイオードを設けたことを特徴とするものである。

【0017】また、請求項8に記載の表示装置は、請求項4に記載の表示装置において、前記ホストとは、VGA～D V I - I 変換ケーブルによって接続され、D V I - I 側のDDC（ディスプレイ・データ・チャンネル）用の5Vラインが開放あるいは接地されていることを特徴とするものである。

【0018】また、請求項9に記載の表示装置は、請求項1ないし8のいずれかに記載の表示装置において、前記仕様情報は、プラグアンドプレイ機能に必要なE D I D（エクステンディッド・ディスプレイ・アイデンティフィケーション・データ）であることを特徴とするものである。

【0019】

【作用】請求項1に記載の発明の作用は次のとおりであ

る。コンピュータのグラフィックカードなどのホストからの信号群は、そのインターフェイス形式を反映したものとになっているので、この信号群に基づき判別手段はホストのインターフェイス形式を判別することができる。また、ユーザーがインターフェイス形式に応じて手動で切換スイッチを操作しておく、その状態に基づき判別手段はインターフェイス形式を判別することができる。そして、複数の記憶手段の中から、判別したインターフェイス形式に対応する仕様情報を出力手段がホスト側へ出力する。したがって、仕様情報に応じた調整をホスト側で行うことができる。

【0020】また、請求項2に記載の発明によれば、インターフェイス形式ごとに特定の直流電源ラインの電圧値が異なるようにしておけば、これに基づき判別手段がインターフェイス形式を判別できる。

【0021】また、請求項3に記載の発明によれば、マルチプレクサが直流電源ラインの電圧値に応じて入力を選択的に切り換えることで、インターフェイス形式に応じた適切な記憶手段に切り換えることができる。

【0022】また、請求項4に記載の発明によれば、判別手段が最新のDVI-Iに基づくデジタルインターフェイスと、現在のところ主流であるVGAに基づくアナログインターフェイスとを判別して、これらに応じた適切な仕様情報を出力手段が出力する。

【0023】また、請求項5に記載の発明によれば、インターフェイス形式がDVI-Iに基づくデジタルインターフェイスである場合にのみ、DVI-I用の記憶手段に電源が供給されるようにして、ホスト側の比較的小さな電源容量を圧迫しないようにしてある。

【0024】また、請求項6に記載の発明によれば、表示装置の電源がオフにされている場合であっても、ピークホールド回路によりVGA用の記憶手段とマルチプレクサに直流電源を供給することができる。

【0025】また、請求項7に記載の発明によれば、VGA用の記憶手段に電源生成手段から電源供給がされている場合には、逆流防止用ダイオードによりDVI-I用の記憶手段への電源供給を阻止することができる。

【0026】また、請求項8に記載の発明によれば、交換ケーブルの信号群のうち、仕様情報を送受信するための信号線であるDDC用の5Vラインが開放あるいは接地されているので、インターフェイス形式を判別できる。

【0027】また、請求項9に記載の発明によれば、EDIDをホスト側に送信することによりプラグアンドプレイ機能を適切に実行させることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は本発明に係る表示装置を含んだコンピュータシステムの概略構成を示した図であり、図2は表示装置の要部を示したブロック図、図3は交換

ケーブルを示す図である。

【0029】コンピュータ本体1は、入力や指示のためのキーボード3やマウス5が接続されているとともに、コンピュータ本体1の拡張スロットに差し込まれたグラフィックカード7を介して表示装置8に画像などを出力する。表示装置8は、その背面付近に、DVI-Iに基づくデジタルインターフェイス用のDVI-Iコネクタのレセプタクル9側を備えている。

【0030】グラフィックカード7は、本発明のホストに相当するものであり、現在のところ主流であるVGAに基づくアナログインターフェイスや、最近普及しつつあるDVI-Iに基づくデジタルインターフェイスなどの形式が挙げられる。インターフェイス形式が異なる場合には、グラフィックカード7からの信号群やそれらのうちの直流電源ラインの電圧値などが異なるとともに、表示装置8に対して画像を正常に表示させたり最適な設定を行うために、グラフィックカード7に対して表示装置8から出力されるEDIDと呼ばれる仕様情報が相違する。このEDIDは、コンピュータ1のOSがプラグアンドプレイ機能をサポートしている場合に特に有効にOSに対して作用するようになっている。

【0031】例えば、上述したグラフィックカード7がVGAに基づくアナログインターフェイスを採用したものであり、表示装置8がDVI-Iに基づくデジタルインターフェイスを採用したものである場合には、VGAコネクタのレセプタクル側10と、DVI-Iコネクタのプラグ側11とを両端部に備えた変換ケーブル13でグラフィックカード7と表示装置8とを接続する必要がある。この変換ケーブル13は、後述するようにDVI-Iコネクタのプラグ側11のうちDDC用の5Vラインが接地されている。

【0032】また、グラフィックカード7がDVI-Iに基づくデジタルインターフェイスである場合には、通常のビデオケーブル、つまりDVI-Iに基づくデジタルインターフェイス用のビデオケーブルでグラフィックカード7と表示装置8とを接続すればよい。

【0033】表示装置8は、液晶表示装置などの表示手段や、この表示手段を制御するためのASIC21を備えている。このASIC21には、DVI-Iコネクタのレセプタクル9側から、デジタル信号であるTMDS信号ライン21aと、RGBの各信号ライン21b～21dと、水平同期信号入力ライン21eと、垂直同期信号ライン21fとが接続されている。このASIC21を介して、図示しない表示装置8の各構成との間で信号を受け渡しするようになっている。

【0034】本発明の記憶手段に相当するEDID格納メモリ23、25は2個配備されている。一方はVGAに基づくアナログインターフェイス形式用のEDID格納メモリ23であり、他方はDVI-Iに基づくデジタルインターフェイス形式用のEDID格納メモリ25で

ある。これらはそれぞれのインターフェイスに応じたE D I Dを予め記憶しており、DDCクロックライン27のクロックをシリアルクロック端子23a、25aに受けると、このクロックに同期してシリアルデータ端子23b、25bからDDCデータライン29にE D I Dを出力するようになっている。

【0035】なお、記憶手段はE D I D格納メモリ23、25の2個に限定されるものではなく、対応するインターフェイス形式の数に応じて設ければよい。そして、インターフェイス形式ごとにマルチプレクサ31でメモリを選択すればよい。

【0036】E D I D格納メモリ23、25のシリアルクロック端子23a、25aは、マルチプレクサ31の入力端子A0、A1に接続され、シリアルデータ端子23b、25bは、マルチプレクサ31の入力端子B0、B1に接続されている。その出力端子A、Bは、セレクト端子31aの電圧値に応じて入力端子A0またはA1、入力端子B0またはB1にそれぞれ選択的に接続される。この例では、セレクト端子31aの電圧値が「0V」程度ならば出力端子A、Bが入力端子A0、B0に接続され、電圧値が「5V」程度ならば出力端子A、Bが入力端子A1、B1に接続されるようになっている。

【0037】なお、上述したマルチプレクサ31が本発明の判別手段および出力手段に相当するものである。

【0038】表示装置8の一次側電源に接続されて、直流電圧5Vを供給するための電源ラインVcc1は、電流の逆流を防止する逆流防止用ダイオードD3を介してVGAに基づくアナログインターフェイス形式用のE D I D格納メモリ23とマルチプレクサ31とに接続されており、パワーセーブモード時を含む表示装置8の動作時に常時これらに電源を供給する。また、E D I D格納メモリ23の電源端子には、水平同期信号ライン21eと垂直同期信号ライン21fとが、整流用のダイオードD1を介して接続されており、電源端子と接地端子との間に接続されているコンデンサC1とでピークホールド回路PHを構成している。つまり、電源ラインVcc1が「0V」の場合であっても、動作に要する電源をグラフィックカード7側から得ることができる。

【0039】電源ラインVcc2（DDC用の5Vライン）は、マルチプレクサ31のセレクト端子31aに接続されているとともに、抵抗R1を介して接地されている。したがって、電源ラインVcc2が接地ではなく開放された場合であっても、電圧が印加されていない限り強制的にセレクト端子31aが「0V」になる。さらに、E D I D格納メモリ25の電源端子に直接的に接続されるとともに、直流電流の逆流防止用ダイオードD2を介してE D I D格納メモリ23の電源端子に接続されている。この逆流防止用ダイオードD2は、上述したピークホールド回路PHからの電流が電源ラインVcc2に流れ込むことを防止するものである。また、マルチプレクサ

31のセレクト端子31aに電流が流れ込んで、マルチプレクサ31の動作が反転することも防止している。

【0040】変換ケーブル13は、DVI-Iコネクタのプラグ11側と、VGAコネクタのレセプタクル10側とをケーブルで接続して構成されている。DVI-Iコネクタのプラグ11は、そのDDC用の5Vライン（電源ラインVcc3）が接地されている。なお、上述した理由によりこの接地ではなく開放としてもよい。また、RGBの各信号ライン21b～21d、水平同期信号入力ライン21e、垂直同期信号ライン21f、DDCクロックライン27、DDCデータライン29は、DVI-Iコネクタのプラグ11とVGAコネクタのレセプタクル10の対応する端子同士に接続されている。

【0041】次に、上述した構成の装置について動作説明を行う。

【0042】<DVI-Iコネクタ>グラフィックカード7がDVI-Iに基づくデジタルインターフェイス形式のコネクタを備えている場合は、DVI-Iコネクタを両端に備えた図示しないデジタル用のビデオケーブルで接続する。

【0043】この場合には、電源ラインVcc2にDDC用の5Vが供給されることになり、マルチプレクサ31に電源が供給されるとともに、VGAに基づくアナログインターフェイス形式用のE D I D格納メモリ23と、DVI-Iに基づくデジタルインターフェイス形式用のE D I D格納メモリ25の双方に電源が供給されて活性化される。また、マルチプレクサ31のセレクト端子31aには「5V」が印加される。したがって、マルチプレクサ31の入力として、入力端子A1、B1が選択されるので、E D I D格納メモリ23、25の双方が活性化されていても、グラフィックカード7側から見るとDVI-Iに基づくデジタルインターフェイス形式用のE D I D格納メモリ25だけしか見えないようになっている。

【0044】<<表示装置の電源がオフの場合>>表示装置8の電源が完全にオフの場合には、電源ラインVcc1が「0V」となるが、DVI-Iに基づくデジタルインターフェイス形式用のE D I D格納メモリ25と、マルチプレクサ31とに電源ラインVcc2から電源が供給される。したがって、表示装置8がオフであってもE D I Dがグラフィックカード7に正常に送られて正常にブラグアンドプレイ機能は動作する。

【0045】<VGAコネクタ>グラフィックカード7がVGAに基づくアナログインターフェイス形式のコネクタを備えている場合は、上述した変換ケーブル13で接続する。

【0046】表示装置8からは電源ラインVcc1に電源が供給され、VGAに基づくアナログインターフェイス形式用のE D I D格納メモリ23と、マルチプレクサ31が活性化される。マルチプレクサ31のセレクト端子

31aは、電源ラインVcc2が接地されていることから「0V」となり、入力端子A0、B0が選択される。したがって、VGA用のEDID格納メモリ23からEDIDが出力されることになる。

【0047】また、この場合には必要のないDVI-I用のEDID格納メモリ25には電源供給を行わないように構成しているので、グラフィックカード7側の同期信号21eと21fからピークホールド回路PHにて生成された比較的小さな電源容量を圧迫しないようにできる。

【0048】<<表示装置の電源がオフの場合>>表示装置8の消費電力を低くするパワーセーブモード時は除く、表示装置8の電源が完全にオフの場合には電源ラインVcc1が「0V」となる。しかし、ピークホールド回路PHにより、VGAに基づくアナログインターフェイス形式用のEDID格納メモリ23と、マルチプレクサ31とに電源が供給される。したがって、表示装置8がオフであっても、EDIDがグラフィックカード7に正常に送られるので適切に画像表示が可能となっている。

【0049】本発明は上述したような実施例の構成に限定されるものではなく、例えば、次のように変形実施が可能である。

【0050】(1) 変換ケーブルのDVI-I側のDDC5Vラインを接地あるいは開放するように構成した変換ケーブルを用いることなく、単なるVGA～DVI-I変換ケーブルを用い、ユーザーが背面に配設された切換スイッチでマルチプレクサの入力を切り換えるように構成してもよい。

【0051】また、DVI-I側のコネクタに突起などを形成しておき、表示装置の背面に形成された凹部に突起が入り込んだ場合には、内部の切換スイッチが自動的にマルチプレクサの入力を切り換えるように構成してもよい。

【0052】(2) 記憶手段については物理的なメモリを1個とし、その内部の記憶領域を論理的に分割して複数のインターフェイス形式に応じたEDIDを記憶するようにしてもよい。その場合には、例えば、マイコンによりインターフェイス形式を判別し、その形式に応じたEDIDをメモリ内から検索してマイコンが検出したシリアルクロックに応じてEDIDを出力するようにしてもよい。

【0053】(3) インターフェイス形式は、上述したようなVGAに基づくインターフェイスと、DVI-Iに基づくインターフェイスの組み合わせだけに限定されるものではなく、その他のインターフェイス形式であってもインターフェイス形式を判別する工夫を施すことによって同様の効果を奏することができる。

【0054】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、複数個の記憶手段の中から判

別手段が判別したインターフェイス形式に対応する仕様情報を出力手段がホスト側へ出力することにより、仕様情報に応じた適切な調整をホスト側で行うことができる。したがって、異なるインターフェイス形式のホストであっても表示装置に画像を表示させることができ、仕様に応じて画像を適切に表示させることができる。

【0055】また、請求項2に記載の発明によれば、インターフェイス形式ごとに特定の直流電源ラインの電圧値を異ならせることで、その電圧値からインターフェイス形式を判別できる。したがって、電圧値を検出するだけでインターフェイス形式を判別できる。

【0056】また、請求項3に記載の発明によれば、マルチプレクサが直流電源ラインの電圧値に応じて入力を選択的に切り換えることで、インターフェイス形式に応じた適切な記憶手段に切り換えることができる。したがって、比較的簡単な構成で適切な仕様情報をホスト側に与えることができる。

【0057】また、請求項4に記載の発明によれば、インターフェイス形式のうち現在のところ最新のDVI-Iと、現在主流であるVGAとを判別して、これらに応じた適切な仕様情報を出力手段が出力する。したがって、新旧いずれのインターフェイス形式であっても適切な表示ができる。

【0058】また、請求項5に記載の発明によれば、ホスト側の比較的小さな電源容量を圧迫しないようにするので、ホスト側の負担を少なくできる。

【0059】また、請求項6に記載の発明によれば、表示装置の電源がオフにされている場合であっても、ピークホールド回路によりVGA用の記憶手段とマルチプレクサに直流電圧を供給することができる。したがって、表示装置がオフであっても、ホスト側は仕様情報を受け取ることができ、正常な画像表示のための設定を行うことができる。

【0060】また、請求項7に記載の発明によれば、逆流防止用ダイオードによりDVI-I用の記憶手段への電源供給を阻止して、VGA用の記憶手段にのみ電源を供給することにより、誤ってDVI-I用の記憶手段に格納されている仕様情報が取り出されることを防止できる。

【0061】また、請求項8に記載の発明によれば、DDC用の5Vラインが開放あるいは接地されているので、このラインを調べることでインターフェイス形式を判別できる。

【0062】また、請求項9に記載の発明によれば、EDIDをホスト側に送信することによりブラグアンドプレイ機能を適切に実行させることができる。そのため表示装置の仕様を生かした適切な表示を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る表示装置を含んだコンピュータシ

11

12

システムの全体構成を示す図である。

【図2】実施例に係る表示装置の要部を示すブロック図である。

【図3】表示装置とコンピュータとを接続する変換ケーブルを示す図である。

【符号の説明】

1 … コンピュータ本体

* 7 … グラフィックカード (ホスト)

8 … 表示装置

13 … 変換ケーブル

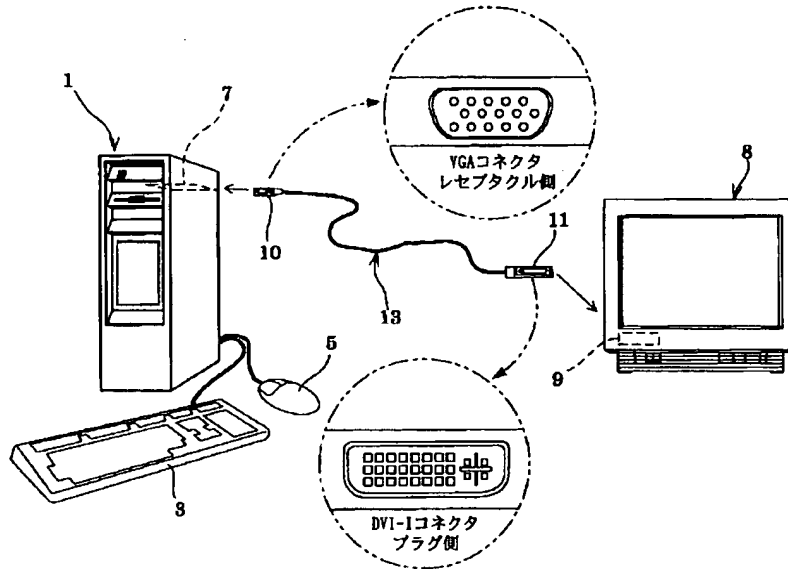
23, 25 … EDID格納メモリ (記憶手段)

31 … マルチプレクサ (判別手段, 出力手段)

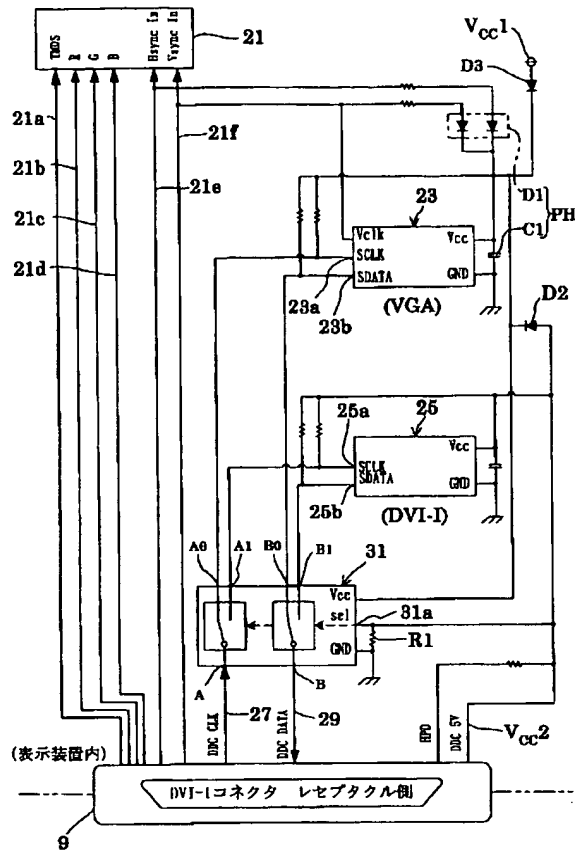
PH … ビークホールド回路

*

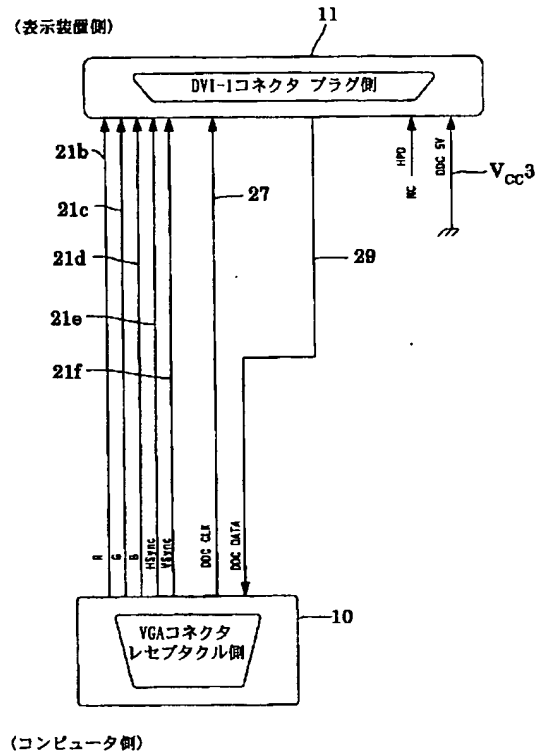
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 今牧 教貴
石川県松任市下柏野町153番地 株式会社
ナナオ内

Fターム(参考) 5C082 AA01 BB01 CB01 MM06